FLORA DE GUERRERO

Editoras: Nelly Diego-Pérez
Rosa María Fonseca

Nº 24. DICKSONIACEAE, OSMUNDACEAE Y PLAGIOGYRIACEAE



Ernesto Velázquez Montes

■ Facultad de Ciencias, UNAM ■



FLORA DE GUERRERO

Editoras:

Nelly Diego-Pérez
Rosa María Fonseca

No. 24. DICKSONIACEAE, OSMUNDACEAE Y PLAGIOGYRIACEAE

Ernesto Velázquez Montes

Marzo 2005

Facultad de Ciencias, UNAM



Flora de Guerrero N° 24. Dicksoniaceae, Osmundaceae y Plagiogyriaceae
1ª edición, 2005

Diseño de portada: Laura Uribe
Fotografía de portada: *Osmunda* de Rosa María Fonseca

ISBN de la obra completa: 968-36-0765-9
ISBN de este fascículo: 970-32-2647-7

Impreso y hecho en México

La Flora de Guerrero es un proyecto del laboratorio de Plantas Vasculares de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Tiene como objetivo inventariar las especies de plantas vasculares silvestres presentes en Guerrero, México. El proyecto consta de dos series, la primera comprende las revisiones taxonómicas de las familias presentes en el estado y será publicada con el nombre de Flora de Guerrero; la segunda es la serie Estudios Florísticos que comprende las investigaciones florísticas realizadas en zonas particulares de la entidad.

Flora de Guerrero is a project of the Plantas Vasculares laboratory in the Facultad de Ciencias, UNAM. Its objective is to inventory the wild vascular plants of the state of Guerrero, Mexico. The project has two series: the first embraces the taxonomic revisions of families present in the state and will be published as Flora de Guerrero; the second, Estudios Florísticos, embraces the floristic research carried out in some particular zones in the state.

Laboratorio de Plantas Vasculares, UNAM.

No. 24. DICKSONIACEAE, OSMUNDACEAE Y PLAGIOGYRIACEAE

Ernesto Velázquez Montes

RESUMEN. Velázquez-Montes, E. Laboratorio de Plantas Vasculares, Facultad de Ciencias, UNAM, 04510, México, D. F. No. 24. Dicksoniaceae, Osmundaceae y Plagiogyriaceae (Pteridophyta). *In*: Diego-Pérez, N. & R. M. Fonseca (Eds.). Flora de Guerrero. Prensas de Ciencias, UNAM. México. 18 pp. Se presenta el tratamiento taxonómico de las pteridófitas de las familias Dicksoniaceae, Osmundaceae y Plagiogyriaceae, todas con un género y una especie representadas en el estado de Guerrero, México. Se proporciona su descripción taxonómica, mapas de su distribución geográfica estatal, así como un dibujo de cada género.

Palabras clave: *Dicksonia, Osmunda, Plagiogyria*, Pteridophyta, Taxonomía, Guerrero, México.*

ABSTRACT. Velázquez-Montes, E. Laboratorio de Plantas Vasculares, Facultad de Ciencias, UNAM, 04510, México, D. F. No. 24. Dicksoniaceae, Osmundaceae y Plagiogyriaceae (Pteridophyta). *In*: Diego-Pérez, N. & R. M. Fonseca (Eds.). Flora de Guerrero. Prensas de Ciencias, UNAM. México. 18 pp. The taxonomic review of the pteridophytes in the families Dicksoniaceae, Osmundaceae and Plagiogyriaceae, each containing one genus and one species in Guerrero, Mexico, was conducted. This contribution also includes taxonomic descriptions, maps of geographical distribution in Guerrero, and one illustration for each genus.

Key words: *Dicksonia, Osmunda, Plagiogyria*, Pteridophyta, Taxonomy, Guerrero, Mexico.

DICKSONIACEAE (C. Presl) Bower, Origin land fl. 591-595. 1908.
Dicksonieae C. Presl, Abh. Königl. Böhm. Ges. Wiss., n.s. 5: 133. 1836.
Thyrsopteridaceae C. Presl, Gefässbündel Farrn: 38. 1847.
Culcitaceae Pic. Serm., Webbia 24: 702. 1970.
Cystodiaceae Croft, Kew Bull. 41: 797. 1986.

Género tipo: *Dicksonia* L´Hér.

Hierbas terrestres. **Rizomas** comúnmente erectos y ascendentes llegando a ser arborescentes y entonces cubiertos por raíces adventicias, raramente postrados, cubiertos con tricomas simples, multicelulares, amarillos a pardo-negruscos, con solenostela o dictiostela. **Hojas** 1 a 4 m de largo, monomorfas o hemidimorfas, vernación circinada; **pecíolos** rígidos, cilíndricos, aplanados adaxialmente o sulcados, glabrescentes, con escasos tricomas cortos o con abundantes tricomas en la base similares a los del rizoma; **láminas** 2 a 5-pinnadas, cartáceas a subcoriáceas, con tricomas simples al menos en la cara adaxial de los ejes; **venas** libres, simples a varias veces divididas, terminando cerca del margen. **Soros** submarginales, en los extremos de las venas; **indusio** bivalvado o en forma de copa, la valva externa escasa a fuertemente modificada en relación con el margen del segmento. **Esporangios** corta a largamente pedicelados, anillo oblícuo, no o ligeramente interrumpido por el pedicelo, parafisos escasos a numerosos, cateniformes entre los esporangios, de 48 a 64 esporas en cada esporangio; **esporas** triletes, exosporio liso, estriado, papilado, reticulado, tuberculado o verrucoso. **Gametófitos** epigeos, fotosintéticos, obcordados o

cordiforme-alargados, algo engrosados en la región central. **Número cromosómico** $x = 55$-$58, 65, 68, 76$-78.

Es una familia con alrededor de 40 especies ubicadas en 6 géneros: *Thyrsopteris* con una especie endémica de las islas Juan Fernández, Chile, *Cystodium* con una especie en Malasia, *Culcita* con 2 especies, una en América tropical y la otra en la Península Ibérica, *Calochlaena* con 5 especies localizadas en Australia y el SE de Asia, *Cibotium* con 11 especies de las cuales una se encuentra en Malasia, 3 en Asia, 6 en Hawai y 2 en México y América Central. *Dicksonia* con *ca.* 20 y 25 especies que se distribuyen en Australasia y América tropical, localizándose la mayor concentración de especies en Nueva Guinea (Kramer, 1990).

El número de esporas en cada esporangio que se reporta aquí fue tomado de Palacios-Ríos, 1992; Pérez-García y Riba, 1994 y Pérez-García, 1995.

Se ha ubicado a los miembros de esta familia en otras, p.e. Pteridaceae (Copeland, 1947) y Cyatheaceae (Holttum & Sen, 1961), pero también se han segregado en familias más pequeñas como Culcitaceae, Thyrsopteridaceae y Dicksoniaceae (Pichi Sermolli, 1977). Este trabajo se basa en la propuesta de Christensen (1938) de tratar a la familia en un sentido amplio.

Diversos estudios moleculares sugieren que esta familia puede ser parafilética (Hasebe *et al.*, 1995; Wolf *et al.*, 1994), formando un clado natural de helechos arborescentes que incluye los géneros *Plagiogyria, Metaxya, Dicksonia, Lophosoria, Hymenophyllopsis, Cyathea* y *Cibotium*, destacando la estrecha relación entre *Dicksonia* y *Lophosoria* (Wolf *et al.*, 1999), lo cual concuerda con lo mencionado por Pérez-García y Riba (1994) en el sentido que comparten el mismo número cromosómico $x = 65$. Ahora bien, hay recientes indicios de que la familia Lophosoriaceae pueda ser incluída dentro de Dicksoniaceae para formar un clado monofilético (A. R. Smith, comentario personal).

En el estado de Guerrero se encuentra únicamente el género *Dicksonia*. Pérez-García y Riba (1994) mencionan la presencia de *Culcita coniifolia* para este estado con base en el ejemplar E. Martínez *et al.* 3285 depositado en MO, sin embargo, el autor del presente trabajo revisó un duplicado del mismo número depositado en el Herbario MEXU y considera que pertenece al género *Dennstaedtia* sp.

Referencias :

CHRISTENSEN, C. 1938. Filicinae. *In*: Verdoorn, F. (Ed.). **Manual of Pteridology**. Martinus Nijhoff. The Hague. 522-550 pp.

COPELAND, E. B. 1947. **Genera Filicum**. Chron. Bot. Co. Waltham, Mass. U.S.A. 247 pp.

HASEBE, M., P. G. WOLF, K. M. PRYER, K. UEDA, M. ITO, R. SANO, G. J. GASTONY, J. YOKOYAMA, J. R. MANHART, N. MURAKAMI, E. H. CRANE, C. H. HAUFLER & W. D. HAUK. 1995. Fern phylogeny based on rbcL nucleotide sequences. **Amer. Fern J.** 85: 134-181.

HOLTTUM, R. E. & S. U. SEN. 1961. Morphology and classification of the tree ferns. **Phytomorphology** 11: 406-420.

KRAMER, K. U. 1990. Dicksoniaceae. *In*: Kramer, K. U. & P. S. Green (Eds.). Pteridophytes & Gymnosperms. *In*: Kubitzki, K. (Ed. Gral.). **The families and genera of vascular plants**. Springer-Verlag. Berlin. 1: 94-99 pp.

PALACIOS-RÍOS, M. 1992. Dicksoniaceae. *In*: V. Sosa (Ed.) **Flora de Veracruz**, Inst. Ecol., Xalapa & Univ. California, Riverside. 69: 1-11.

PÉREZ-GARCÍA, B. 1995. Dicksoniaceae. *In*: Moran, R. C. & R. Riba (Eds.). Psilotaceae a Salviniaceae. *In*: Davidse, G., M. Sousa & S. Knapp (Eds. Grales.). **Flora Mesoamericana.**

Univ. Nac. Autón. México. Missouri Bot. Gard. & Nat. Hist. Museum, México, D. F. 1: 86-88 pp.

PÉREZ-GARCÍA, B. & R. RIBA. 1994. Dicksoniaceae. **Flora de México**, Consejo Nacional de la Flora de México, A. C. 6: 1-12.

PICHI SERMOLLI, R. E. G. 1977. Tentamen pteridophytorum genera in taxonomicum ordinem redigendi. **Webbia** 31: 313-512.

TRYON, A. F. & B. LUGARDON. 1991. Dicksoniaceae. **Spores of the Pteridophyta. Surface, wall structure, and diversity based on electron microscope studies**. Springer-Verlag, New York, U.S.A. 558-563 pp.

TRYON, R. M. & A. F. TRYON. 1982. Dicksoniaceae. **Ferns and allied plants. Witb special reference to Tropical America**. Springer-Verlag. New York, U.S.A. 138-155 pp.

WOLF, P. G., P. S. SOLTIS & D. S. SOLTIS. 1994. Phylogenetic relationships of dennstaedtioid ferns: evidence from rbcL sequences. **Molec. Phylogenet. Evol**. 3: 383-392.

WOLF, P. G., S. D. SIPES, M. R. WHITE, M. L. MARTINES, K. M. PRYER, A. R. SMITH & K. UEDA. 1999. Phylogenetic relationships of the enigmatic fern families Hymenophyllopsidaceae and Lophosoriaceae: evidence from rbcL nucleotide sequences. **Plant Syst. Evol**. 219: 263-270.

DICKSONIA L´Hér., Sert. Angl. 30. 1788 (1789).

Balantium Kaulf., Enum. filic. 228. 1824.

Especie tipo: *Dicksonia arborescens* L´Hér.

Plantas arborescentes. **Rizomas** erectos, raramente postrados, dictiostélicos, con abundante esclerénquima, indumento apical de tricomas pluricelulares amarillo a pardo-oscuros, de 4 a 5 cm de largo. **Hojas** hasta 4 m, monomorfas o hemidimorfas; **pecíolos** lisos, glabros a pubescentes, densamente pilosos en la base; **láminas** 2-pinnado-pinnatífidas a 4-pinnadas, catádromas, coriáceas a subcoriáceas, densamente cubiertas con tricomas rígidos y firmes en el lado adaxial, esparcidamente pilosas en el envés; **pinnas** lanceoladas, subsésiles; **costas y cóstulas** adaxialmente elevadas, ligeramente surcadas, los bordes no decurrentes con los ejes del siguiente orden, estrigosas adaxialmente, variadamente pilosas en el lado abaxial; **últimos segmentos** simétricos, serrados a pinnatífidos; **venas** libres. **Soros** submarginales, uno en el extremo de una vena; **indusios** bivalvados, la valva externa es parte del margen revoluto ligeramente modificado, la valva interna más angosta que la externa y ajustandose dentro de ésta. **Esporangios** cortamente pedicelados, anillo oblícuo, parafisos abundantes, tan largos o más que los esporangios, generalmente con una célula glandular terminal; **esporas** 44 a 68μ, globoso-tetraédricas, superficie lisa, granulada a ásperamente reticulada. **Número cromosómico** $x = 65$.

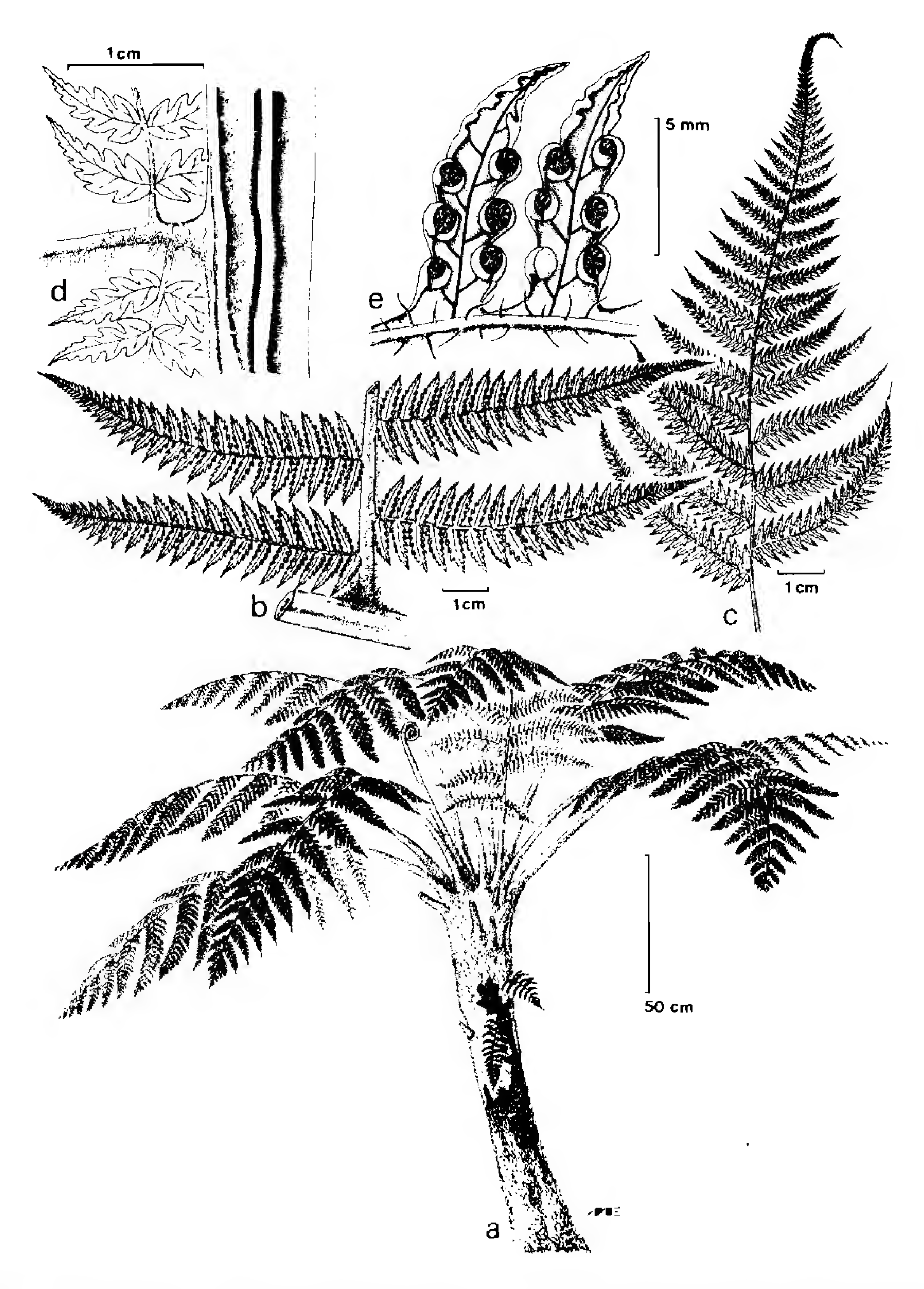
El tamaño de las esporas fue tomado de Tryon y Lugardon, 1990.

En el estado de Guerrero sólo se ha encontrado una especie, *D. sellowiana*.

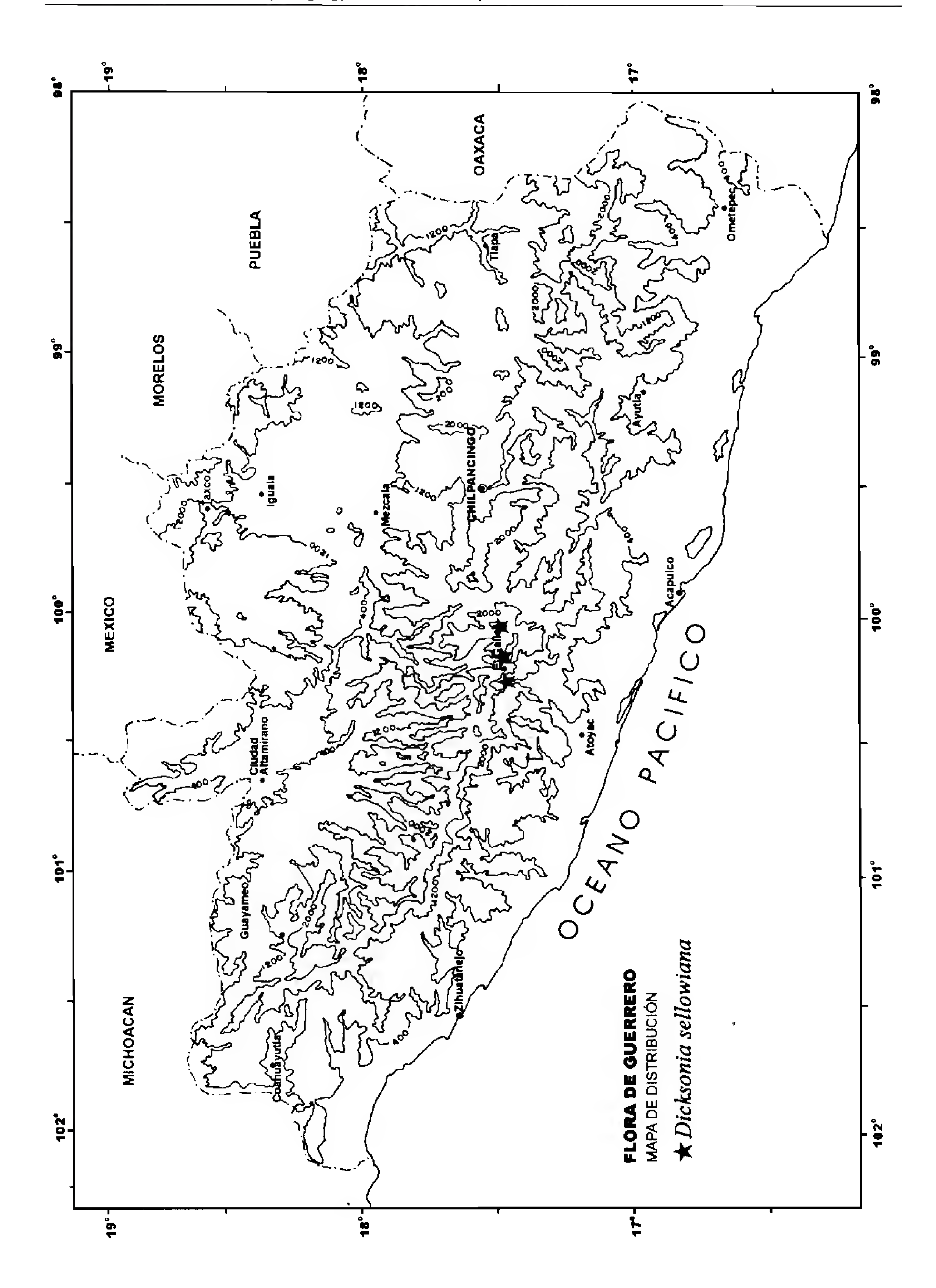
DICKSONIA SELLOWIANA Hook., Sp. fil. 1: 67. 1844. Tipo: Brasil, *Sellow s. n.* [Lectotipo: K; Isolectotipo: HBG (foto GH, US)]. Lectotipo designado por Tryon & Stolze, 1989.

Dicksonia ghiesbreghtii Maxon, Contr. U. S. Natl. Herb. 17: 155. 1913.Tipo: México, Chiapas, *Ghiesbreght 353* (Holotipo: US, (fragm. NY); Isotipo: BM, K).

Rizomas 5 a 8 (10) m de alto, 15 a 30 cm de diámetro incluyendo las raíces adventicias. **Hojas** 2 a 3 m; **pecíolo** 10 a 30 cm de largo, 1.5 cm de diámetro, pajizo, ligeramente muricado en la región proximal, base cubierta por tricomas amarillo-castaños, pluricelulares, brillantes, hasta 5 cm de largo; **láminas** generalmente 3-pinnadas, ampliamente lanceoladas, reducidas hacia la base y el ápice,



Dicksonia sellowiana. a) Hábito. b) Base de la pinna. c) Segmento apical de la pinna. d) Detalle de costa y cóstula. e) Soros. Basado en **Palacios-Ríos 2765, XAL**. Ilustración tomada de Palacios-Ríos (1992).


FLORA DE GUERRERO
MAPA DE DISTRIBUCIÓN
★ Dicksonia sellowiana
OCEANO PACIFICO
MICHOACAN
MEXICO
MORELOS
PUEBLA
OAXACA
CHILPANCINGO
Acapulco
Ayutla
Atoyac
Ometepec
Tlapa
Iguala
Taxco
Mezcala
Ciudad Altamirano
Guayameo
Zihuatanejo
Coahuayutla
El Gallo
19°
18°
17°
98°
99°
100°
101°
102°

coriáceas a subcoriáceas; **raquis** pajizo, liso a ligeramente muricado y piloso; **pinnas** hasta 70 cm de largo y 20 cm de ancho, equiláteras, acuminadas, alternas en su mayoría, subsésiles a cortamente pecioluladas hasta 1 cm; **costa y cóstulas** estrigosas en el lado adaxial, variadamente pilosas en el lado abaxial; **últimos segmentos** 10 a 15 mm de largo y 3 a 3.5 mm de ancho, oblongos, margen serrado a pinnatífido, ligeramente revoluto; **venas** 5 a 8 pares por segmento, las de los segmentos fértiles simples a una vez divididas, las de los estériles una a dos veces divididas en su mayoría. **Soros** 3 a 5 pares por segmento, en el extremo distal de la vena. **Esporas** superficie lisa a densamente granulada.

Distribución: Brasil, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Honduras, México (Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Veracruz), Panamá, Uruguay y Venezuela.

Ejemplares examinados: Municipio Atoyac de Álvarez: 10 km adelante de Puerto del Gallo, hacia Atoyac, *Laboratorio de Biogeografía 1268* (FCME). Km 10 del camino Puerto del Gallo a Atoyac, *F. Lorea 2345* (FCME, MEXU). 1.5 km al SO de Puerto del Gallo, camino a El Paraíso, *F. Lorea 3999* (ENCB, FCME). Aproximadamente 14 km al SSO del campamento El Gallo, sobre el camino a Atoyac, estribaciones suroccidentales del Cerro Teotepec, *J. Rzedowski & R. McVaugh 21* (MEXU). **Municipio General Heliodoro Castillo**: Aproximadamente a 3 km después de Puerto del Gallo, rumbo a Filo de Caballos, *E. Domínguez & E. Velázquez 562* (FCME). Cañada al E de Puerto del Gallo, ladera O del Cerro Teotepec, *E. Domínguez & E. Velázquez 705* (FCME). Al SE de Puerto del Gallo, ladera O del Cerro Teotepec, *E. Domínguez & E. Velázquez 1316* (FCME). Km 12 del camino El Jilguero a Puerto del Gallo, *F. Lorea 2276* (ENCB, FCME). Cercanías de Puerto del Gallo, *F. Lorea 2390* (ENCB, FCME, MEXU). El Gallo, cañada al oriente del poblado, ladera O del Teotepec, *E. Velázquez & E. Domínguez 2098* (FCME).

Altitud: 1900 a 2830 m.

Tipos de vegetación: bosque mesófilo de montaña, bosque de *Pinus-Quercus*.

Fenología: fértil de enero a junio y de octubre a noviembre.

OSMUNDACEAE Bercht. & J. Presl, Prir. Rostlin 1: 272. 1820.

Género tipo: *Osmunda* L.

Hierbas terrestres. **Rizomas** horizontales y comúnmente erectos, sin indumento, raíces fibrosas, bases foliares persistentes, ápice piloso, estela con un anillo de haces vasculares que pueden tener la forma de U o S. **Hojas** de 0.5 a 1.5 m de largo, monomorfas, hemidimorfas o dimorfas, 1 a 2-pinnadas, vernación circinada; **pecíolos** aglomerados, dispuestos helicoidalmente, con alas angostas envainantes en su base; **láminas** con tricomas uniseriados, deciduos o persistentes, especialmente en los ejes; **raquis** con un complejo sistema de crestas y sulcos adaxiales; **venación** libre, catádroma. **Esporangios** sobre las venas, sin formar un soro definido o cubriendo completamente los segmentos fértiles fuertemente contraídos, abaxiales, sin indusio, pedicelo corto, globosos a piriformes, paredes de una sola capa de células, sin anillo o con unas cuantas células engrosadas en uno de los lados de la cápsula, dehiscencia longitudinal; **esporas** triletes, subglobosas, con exosporio y perisporio delgado formando tubérculos equinados, clorofílicas, de más de 100 a más de 500 en cada esporangio. **Gametófitos** cordiformes o en forma de listón, algunas veces ramificados, monoicos; anteridios con paredes formadas por muchas células y gran cantidad de anterozoides. **Número cromosó-mico** x = 22.

Esta familia incluye a los géneros *Osmunda, Leptopteris* y *Todea*. El primero tiene una distribución subcosmopolita, el segundo se encuentra en Australia, Nueva Zelanda, de Nueva Guinea a Samoa y Nueva Caledonia, el último se distribuye en Sudáfrica, Australia, Nueva Guinea y Nueva Zelanda (Kramer, 1990).

Las Osmundaceae tienen su origen en el Pérmico, edad a la cual pertenecen los fósiles *Thamnopteris* y *Zalesskya*, asignados con un alto grado de confiabilidad a esta familia (Gifford & Foster, 1987; Stewart & Rothwell, 1993).

Se considera una familia de helechos primitiva ya que sus esporangios se pueden desarrollar a partir de más de una célula epidérmica y se producen varios cientos de esporas en cada uno de ellos, lo cual indica una relación cercana con los helechos eusporangiados (Kramer, 1990). Algunos estudios filogenéticos ubican al género *Osmunda* como el más primitivo de los leptosporangiados (Pryer *et al.*, 1995; 2001; 2004).

Referencias:

GIFFORD, E. M. & A. S. FOSTER. 1987. **Morphology and the evolution of vascular plants**. 3rd Edition. W. H. Freeman & Company. New York, U.S.A. 626 p.

KRAMER, K. U. 1990. Osmundaceae. *In*: Kramer, K. U. & P. S. Green (Eds.). Pteridophytes & Gymnosperms. *In:* Kubitzki, K. (Ed. Gral.). **The families and genera of vascular plants**. Springer-Verlag. Berlin. 1: 197-200 pp.

PALACIOS-RÍOS, M. 1990. Osmundaceae. *In*: Gómez-Pompa, A. & V. Sosa (Eds.). **Flora de Veracruz.** Inst. Ecol., Xalapa & Univ. California, Riverside. 61: 1-7.

PALACIOS-RÍOS, M. 1993. Osmundaceae. *In*: Rzedowski, J. & G. Calderón (Eds.). **Flora del Bajío y de regiones adyacentes**. Inst. Ecol., Pátzcuaro, México. 12: 1-5.

PALACIOS-RÍOS, M. 1995. Osmundaceae. *In:* Moran, R. C. & R. Riba (Eds.). Psilotaceae a Salviniaceae. *In:* Davidse, G., M. Sousa & S. Knapp (Eds. Grales.). **Flora Mesoamericana.** Univ. Nac. Autón. México. Missouri Bot.

Gard. & Nat. Hist. Museum, México, D. F. 1: 51-52 pp.

PRYER, K. M., A. R. SMITH & J. E. SKOG. 1995. Phylogenetic relationships of extant ferns based on evidence from morphology and rbcL sequences. **Amer. Fern J.** 85: 205-282.

PRYER, K. M., H. SCHNEIDER, A. R. SMITH, R. CRANFILL, P. G. WOLF, J. S. HUNT & S. D. SIPES. 2001. Horsetails and ferns are a monophyletic group and the closest living relatives to seed plants. **Nature** 409: 618-622.

PRYER, K. M., E. SCHUETTPELZ, P. G. WOLFF, H. SCHNEIDER, A. R. SMITH & R. CRANFILL. 2004. Phylogenetic and evolution of ferns (Monilophytes) with a focus on the early .leptosporangiate divergences. **Amer. Fern J.** 91: 1582-1598.

STEWART, W. N. & G. W. ROTHWELL. 1993. **Paleobotany and the evolution of plants.** 2nd Edition. Cambridge University Press. New York. U.S.A. 521 p.

TRYON, R. M. & R. G. STOLZE. 1989. Pteridophyta of Peru . Part 1. Ophioglossaceae-Cyatheaceae. **Fieldiana, Bot.** n. s., 20: 107.

TRYON, R. M. & A. F. TRYON. 1982. Osmundaceae. **Ferns and allied plants. With special reference to Tropical America.** Springer-Verlag. New York, U.S.A. 156-161 pp.

TRYON, A. F. & B. LUGARDON. 1991. Osmundaceae. **Spores of the Pteridophyta.** Springer-Verlag. New York, U.S.A. 50-55 pp.

OSMUNDA L., Sp. pl. 2: 1063. 1753.

Plenasium C. Presl, Tent. pterid. 109-110, pl.3, fig. 13. 1836.

Osmundastrum C. Presl, Gefässbündel Farrn: 18. 1847.

Especie tipo: *Osmunda regalis* L.

Rizomas horizontales o erectos, bases de las hojas persistentes. **Hojas** dimorfas o hemidimorfas, las jóvenes densamente cubiertas por tricomas blanquecinos a pardos, las maduras glabras o casi glabras; **láminas** pinnadas, pinnado-pinnatífidas o 2-pinnadas, los segmentos fértiles notablemente contraídos, sin regiones laminares, localizados en regio-nes basales, medias o apicales de la lámina o ésta completamente fértil y otra estéril; **venas** libres, una vez divididas, 2 veces divididas en la base de los segmentos. **Esporangios** cubriendo completamente los segmentos fértiles excepto en las venas, con pocas células del anillo localizadas en uno de los lados de la cápsula; **esporas** 40 a 70μ, superficie irregularmente tuberculada, cada tubérculo equinado formado por fascículos de fibrillas apicales.

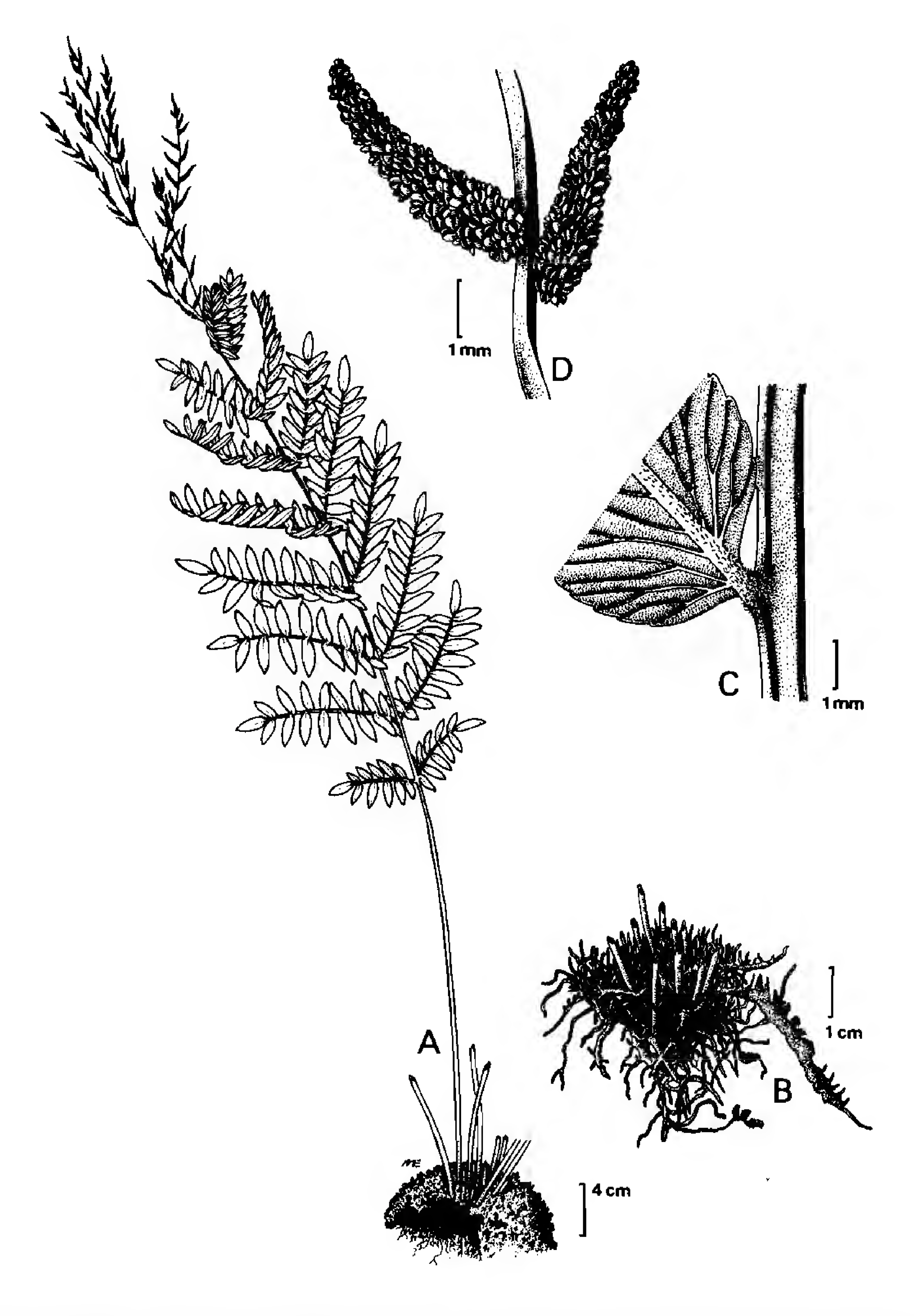
El género *Osmunda* consta de aproximadamente 10 especies, tres de las cuales son americanas: *O. cinnamomea*, *O. regalis* y *O. claytoniana*. En el estado de Guerrero sólo se ha encontrado *O. regalis*.

OSMUNDA REGALIS L., Sp. pl. 1065. 1753. Tipo: Europa, Virginia, *Herb. Burser XX: 26* (Lectotipo: UPS). Designado por Jonsell y Jarvis, 1993.

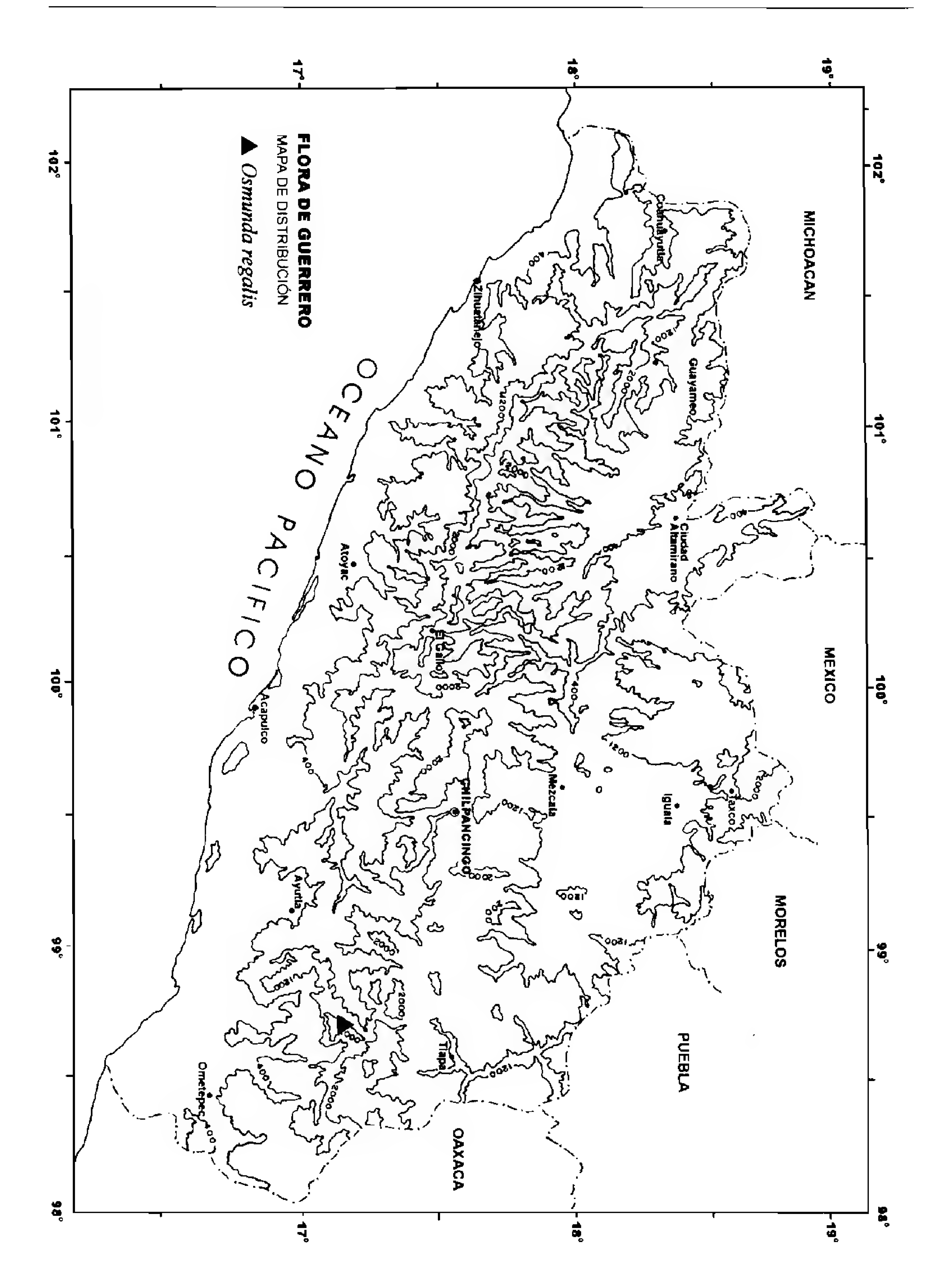
Osmunda mexicana Fée, Mém. foug. 9: 43. 1857. Tipo: México, Oaxaca, *Galeotti 6388* (Holotipo: P?).

Osmunda palmeri A. E. Bobrov, Novosti Sist. Vyssh. Rast. 1968: 8. 1968. Tipo: Río Blanco, Jalisco, México, *Palmer 660* (Holotipo: LE; isotipos: GH, K, UC).

Plantas con **rizomas** horizontales. **Hojas** de 30 a 180 cm de largo, 20 a 30 cm de ancho, hemidimorfas, con la región estéril proximal y la fértil distal; **pecíolos** de aproximadamente 1/3 del largo de la hoja, glabros, pajizos a pardo-rojizos, pardo-oscuros hacia la base; **láminas** 2-pinnadas, cartáceas a subco-



Osmunda regalis. a) Hábito. b) Detalle del rizoma mostrando las bases persistentes de los pecíolos. c) Detalle de la base de una pínnula fértil. d) Detalle de las pínnulas fértiles. Basado en **Orozco 16, XAL**. Ilustración tomada de Palacios-Ríos (1993).


FLORA DE GUERRERO
MAPA DE DISTRIBUCIÓN
▲ *Osmunda regalis*
OCEANO PACIFICO
MICHOACAN
MEXICO
MORELOS
PUEBLA
OAXACA
Coahuayutla
Zihuatanejo
Guayameo
Ciudad Altamirano
Atoyac
El Gallo
Acapulco
Mezcala
Iguala
Taxco
CHILPANCINGO
Ayutla
Tlapa
Ometepec
17°
18°
19°
102°
101°
100°
99°
98°

riáceas, glabras, a veces con pocos tricomas pluricelulares, rojizos, agrupados en la base de las pínnulas; **pinnas estériles** hasta 20 cm de largo, 4 a 9 cm de ancho, ascendentes, subopuestas, peciólulo hasta de 1 cm de largo, articulado, costa con alas muy angostas en la región distal y en el lado adaxial; **pínnulas** de 3.5 a 4.5 cm de largo por 1 a 1.5 cm de ancho, oblongas a estrechamente elípticas, distantes, subopuestas, cortamente peciololuladas, hasta 1 mm, articuladas en la base, márgenes serrulados; **pinnas fértiles** fuertemente ascendentes, prácticamente sin tejido foliar; **venación** libre, 2 veces bifurcada. **Esporangios** estrechamente agrupados en los segmentos fértiles, dehiscencia longitudinal.

Distribución: S de África, Antillas, Argentina, Asia, Bolivia, Brasil, E de Canadá, Colombia, Costa Rica, Ecuador, E de Estados Unidos, Europa, Guatemala, Honduras, México (Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tabasco, Veracruz), Nicaragua, Paraguay, Perú, El Salvador, Uruguay y Venezuela.

Ejemplar examinado: Municipio Atlamajalcingo del Monte: Aproximadamente 2 km al S de Xilacayotitlán, camino de Tlaxco a San Miguel Amoltepec, *F. Lorea 1943* (FCME).

Altitud: 2200 m.

Tipo de vegetación: bosque de *Pinus-Quercus*.

Fenología: fértil en marzo.

PLAGIOGYRIACEAE Bower, Ann. Bot. (Oxford) 40: 484. 1926.

Género tipo: *Plagiogyria* (Kunze) Mett.

Hierbas terrestres. **Rizomas** postrados a erectos, simples, rígidos, sin indumento, con dictiostela, bases de las hojas persistentes, raíces fibrosas rígidas. **Hojas** fasciculadas, con vernación circinada, dimorfas, las fértiles más largas, con pecíolos más largos y pinnas más angostas que las estériles, glabrescentes, mucilaginosas cuando jóvenes; **pecíolos** cilíndricos a triangulares en la base en sección transversal, con proyecciones laterales aplanadas a manera de alas y negruzcos hacia la base, triangular-sulcados y pajizos hacia la región distal, pueden o no tener un par de hileras de aeróforos redondos en la base que son imperceptibles en ejemplares secos; **láminas** profundamente pinnatífidas a pinnadas, herbáceas a subcoriáceas, lanceoladas a angostamente ovadas, ligeramente reducidas hacia la base; **raquis** alado o no, sulcado abaxialmente, cilíndrico, aplanado o carinado del lado adaxial; **pinnas** fértiles lineares, falcadas a linear-lanceoladas, con márgenes subenteros, revolutos y protegiendo a los esporangios cuando jóvenes e involutos hasta casi tocarse los márgenes en el lado adaxial cuando maduros; **pinnas** estériles adnadas a cortamente pediceladas, enteras, serruladas a biserruladas al menos cerca del ápice; **venas** libres, simples a 2 veces divididas, alcanzando el margen de las pinnas. **Soros** en los extremos de las venas, confluentes, cubren casi completamente la superficie abaxial dando la apariencia de ser acrosticoides en la madurez, sin indusio, con parafisos. **Esporangios** con anillo oblicuo, continuo, pedicelo de 4 a 6 hileras de células, cápsula comprimida lateralmente, 64 esporas en cada esporangio; **esporas** triletes, tetrahedro-globosas, con áreas hundidas entre los ángulos, superficie de casi lisa a irregularmente tuberculada. **Gametófitos** cordiformes, fotosintéticos, los gametangios nacen en ambas superficies. **Número cromosómico** $x = 60, 66, 75$, *ca.*100, *ca.* 125 y *ca.* 132.

Es una familia monotípica con alrededor de 11 especies (Zhang & Nooteboom, 1998). Se distribuye en las regiones tropicales y cálido-templadas de Asia y América, desde México hasta Brasil incluyendo las grandes Antillas, concentrándose la mayoría de sus especies en el sur de China, mientras que solo unas cuantas, de 1 a 6, dependiendo del criterio que se utilice, se distribuyen en el Nuevo Mundo (Kramer, 1990).

Las especies de esta familia se pueden confundir con las especies dimórficas del género *Blechnum*, sin embargo, a nivel macroscópico se pueden distinguir de este último porque sus rizomas no tienen indumento mientras que los de *Blechnum* son escamosos; a nivel microscópico las Plagiogyriaceae tienen esporangios con anillo oblicuo y las esporas son triletes mientras que en *Blechnum* los esporangios tienen anillo longitudinal interrumpido por el pedicelo y las esporas son monoletes.

Referencias:

KRAMER, K. U. 1990. Plagiogyriaceae. *In*: Kramer, K. U. & P. S. Green (Eds.). Pteridophytes & Gymnosperms. *In*: Kubitzki, K. (Ed. Gral.). **The families and genera of vascular plants**. Springer Verlag. Berlin. 1: 201-203.

LELLINGER, D. B. 1971. The American species of *Plagiogyria* sect. *Carinatae*. **Amer. Fern J.** 61: 110-118.

LELLINGER, D. B. 1995. Plagiogyriaceae. *In*: Moran, R. C. & R. Riba (Eds.). Psilotaceae a Salviniaceae. *In*: Davidse, G., M. Sousa & S. Knapp (Eds.Grales.). **Flora Mesoamericana.** Univ. Nac. Autón. México, Missouri Bot. Gard. & Hist. Nat. Museum. México, D.F. 1: 84-85 pp.

PALACIOS-RÍOS, M. 1992. Plagiogyriaceae. *In*: V. Sosa (Ed.). **Flora de Veracruz**, Inst. Ecol.,

Xalapa, México & Univ. California, Riverside, E. U. A. 69: 69-75.

PALACIOS-RÍOS, M. & M. GARCÍA-CALUFF. 1998. Plagiogyriaceae. *In*: Rzedowski, J. & G. Calderón (Eds.). Flora del Bajío y de regiones adyacentes. Inst. Ecol., Pátzcuaro, México. 62: 1-5.

RIBA, R., B. PÉREZ-GARCÍA & A. MENDOZA. 2002. Plagiogyriaceae. **Flora de México**. Consejo Nacional de la Flora de México, A. C. 6: 1-7.

STOLZE, R. G. 1976. Ferns and fern allies of Guatemala. Part I. Ophioglossaceae through Cyatheaceae. **Fieldiana, Bot.** n. s., 39: 90-93 pp.

TRYON, R. & R. G. STOLZE. 1989. Pteridophyta of Peru. Part I. Ophioglossaceae - Cyatheaceae. **Fieldiana, Bot.** n. s. 20: 99-101 pp.

TRYON, A. F. & B. LUGARDON. 1991. Plagyogyriaceae. **Spores of the Pteridophyta. Surface, wall structure, and diversity based on electron microscope studies.** Springer-Verlag. New York. U.S.A. 214-217 pp.

ZHANG, X. & H. P. NOOTEBOOM. 1998. A taxonomic revision of Plagiogyriaceae (Pteridophyta). **Blumea** 43: 401-469.

PLAGIOGYRIA (Kunze) Mett., Abh. Senckenberg. Naturf. Ges. 2: 1, 265. 1858. *Lomaria* sect. *Plagiogyria* Kunze, Farrnkräuter 2: 61. 1850.

Lomaria Blume, Enum. pl. Javae. 205. 1828.

Lomaridium C. Presl, Epimel. bot. 154. 1851.

Polygramma C. Presl, Epimel. bot. 156. 1851.

Stenochlaena C. Presl, Epimel. bot. 162. 1851.

Especie tipo: *Plagiogyria euphlebia* (Kunze) Mett.

Descripción: igual a la de la Familia.

El género *Plagiogyria* se desarrolla en México entre los 2300 y los 3200 msnm (Riba *et al.*, 2002), sin embargo, algunos ejemplares de Guerrero se encuentran a 3280 msnm. Según Zhang & Nooteboom (1998), en América se encuentra sólo una especie, *P. pectinata*, criterio que se sigue en este trabajo.

Desde el punto de vista filogenético, el único género de la familia, *Plagiogyria*, está estrechamente ralacionado con *Cyathea, Metaxya* y *Dicksonia*, con base en estudios tanto moleculares como morfológicos (Wolf *et al.*, 1998).

Referencia :

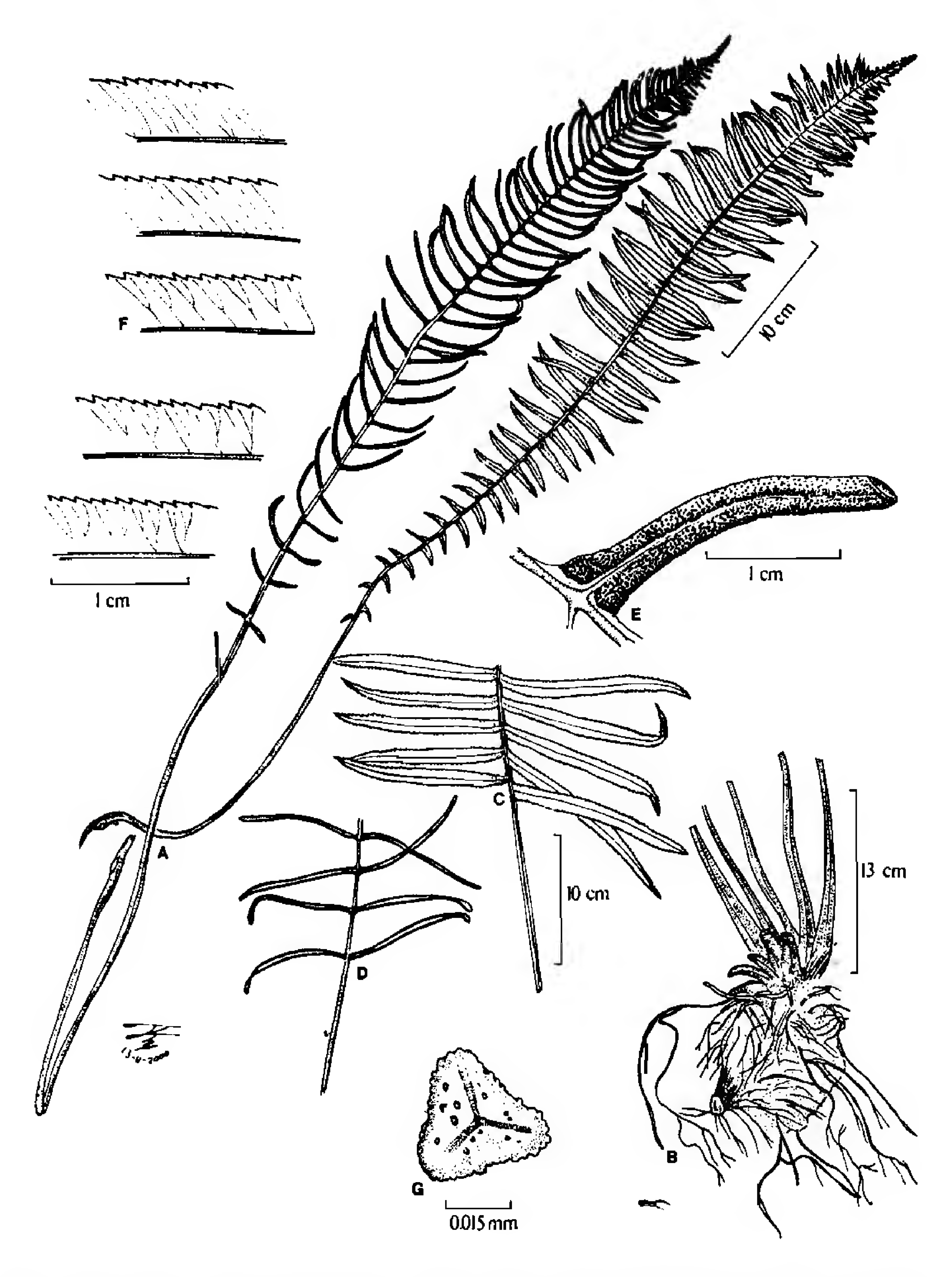
WOLF, P. G., K. PRYER, A. R. SMITH & M. HASEBE. 1998. Phylogenetic studies of extant pteridophytes. *In*: Soltis, D. E., P. S. Soltis & J. J. Doyle (Eds.). **Molecular Systematics of Plants II. DNA Sequencing.** Kluwer Academic Publishers. U.S.A. 541- 556.

PLAGIOGYRIA PECTINATA (Liebm.) Lellinger, Amer. Fern J. 61: 115. 1971. *Lomaria pectinata* Liebm., Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Naturvidensk. Math. Afh., 5: 233. 1849. Tipo: México, Oaxaca, Cerro de Sempoaltepec, *Liebmann 2477* (Holotipo: C).

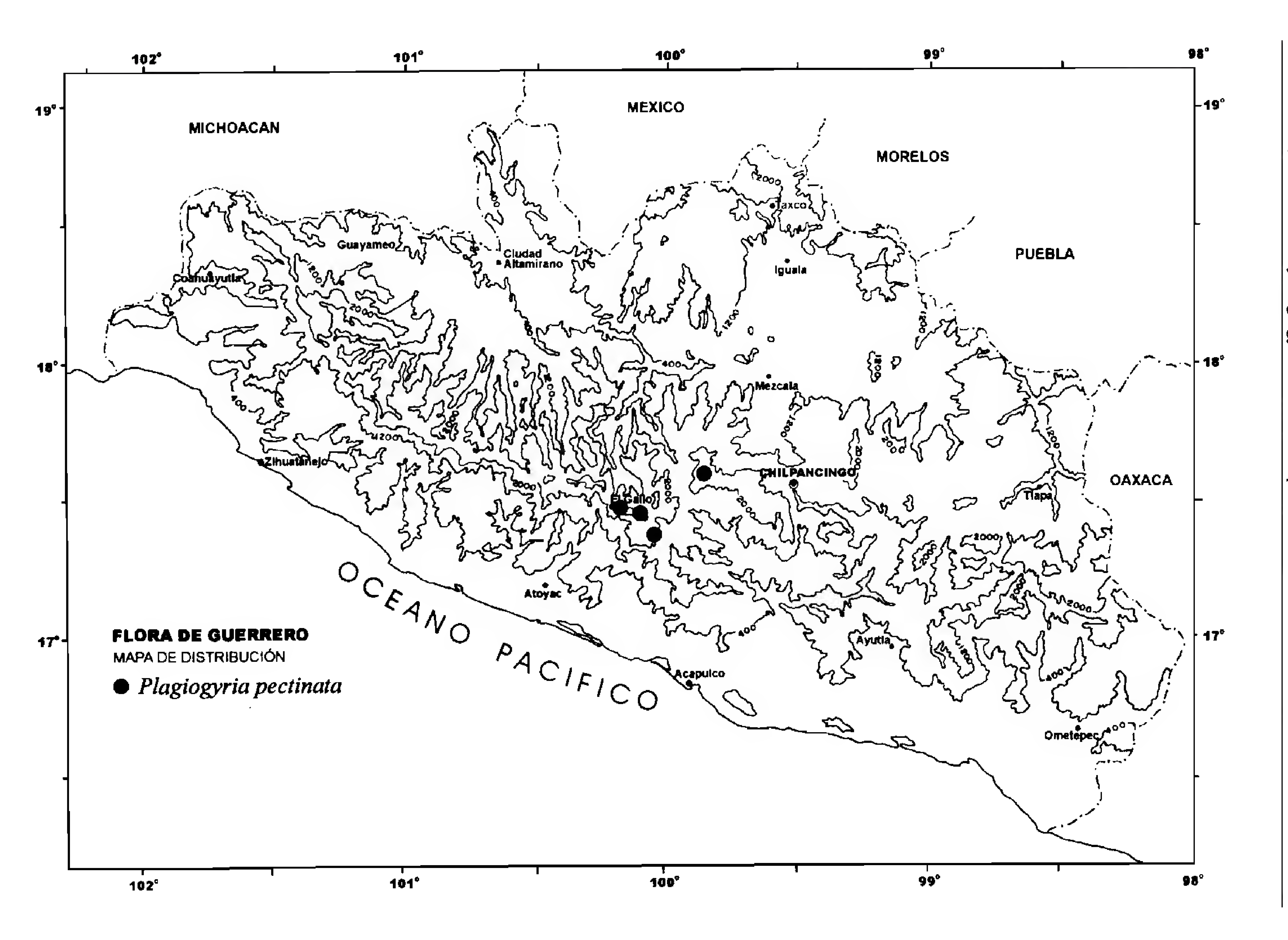
Lomaria arguta Fée, Mém. foug. 8. 70. 1857. *Plagiogyria arguta* (Fée) Copel., Philipp. J. Sci. 38: 407. 1929. Tipo: México, Veracruz, Cerro del Agua, "Vallée d'Orizaba", *Schaffner 98* (Holotipo: P?, U).

Plagiogyria? *aequidentata* E. Fourn., Mexic. pl. 1: 133. 1872. Tipo: México, Veracruz, Orizaba, *Müller 723* (Holotipo: P).

Plagiogyria truncata Mickel & Beitel, Mem. New York Bot. Gard. 46: 283. 1988. Tipo: México, Oaxaca, Distrito Ixtlán, camino de San Pedro Nolasco a Llano Verde, *Mickel 3815* (Holotipo: NY).



Plagiogyria pectinata. a) Hojas vegetativa y fértil (derecha e izquierda respectivamente). Basado en **Zamudio 3925, UAMIZ**. b) Rizoma. c) Acercamiento de la base de la lámina estéril. d) Acercamiento de la base de la lámina fértil. e) Acercamiento de una pinna fértil. **Basados en Riba y Pérez-García 1093, UAMIZ.** f) Variación de la venación de la lámina. g) Espora trilete. Ilustración tomada de Riba, Pérez-García & Mendoza, 2002.


FLORA DE GUERRERO
MAPA DE DISTRIBUCIÓN
Plagiogyria pectinata
OCEANO PACIFICO
MICHOACAN
MEXICO
MORELOS
PUEBLA
OAXACA
CHILPANCINGO
Acapulco
Atoyac
Ayutla
Tlapa
Ometepec
Iguala
Taxco
Mezcala
Ciudad Altamirano
Guayameo
Zihuatanejo
Coahuayutla
El Gallo
102°
101°
100°
99°
98°
19°
18°
17°

Rizomas hasta 15 cm de largo por 1.5 a 4 cm de diámetro. **Hojas** hasta 2 m de largo; **pecíolos** de las hojas estériles de 5 a 47 cm de largo, los de las fértiles de 7 a 54 cm de largo; **láminas estériles** de (20) 32 a 68 (87) cm de largo por (4) 8 a 18 (27) cm de ancho, pinnatífidas excepto en la base; **raquis** glabro, no alado; **pinnas estériles** de (25) 30 a 40 (70) pares, margen serrulado a biserrulado, principalmente hacia el ápice, la mayoría de las pinnas con la base equilátera, adnada al raquis, los estomas sólo en el envés, distribuidos a ambos lados de cada una de las venas pero ausentes entre dos venas, dejando una franja central angosta, pinnas basales adnadas pero con la base ligeramente contraída, algo deflexas, reducidas gradualmente o no, pinnas medias de (2) 4 a 9 (14) cm de largo por 5 a 10 (12) mm de ancho, ápice de la lámina terminando en un corto segmento triangular; **venas** simples o una vez divididas desde su base o más arriba, o dos veces divididas, ya sea en una o ambas venas de la primera bifurcación; **láminas fértiles** de (16) 40 a 50 (160) cm de largo por (4.5) 7 a 14 (18) cm de ancho, pinnadas, generalmente más grandes que las estériles; **pinnas fértiles** sésiles, adnadas, margen eroso, ápice pinnatífido, acuminado o caudado, pinnas fértiles basales gradualmente reducidas, pinnas medias de (2.5) 4 a 8 (10) cm de largo por 2 a 4 mm de ancho. **Soros** con muchos parafisos mezclados entre los esporangios, uniseriados, septados, de pardo-oscuros a amarillos, con glándula apical; **esporas** pardas (en los ejemplares de Guerrero de color ámbar), tubérculos rojos, 40 a 59 μ.

Distribución: Bolivia, Centroamérica, Colombia, Cuba, Ecuador, Jamaica, México (Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sonora, Veracruz), Perú y Venezuela.

Ejemplares examinados: Municipio General Heliodoro Castillo: Agua Fría, *N. Diego et al. 7692* (FCME). A 5 km de Puerto del Gallo, rumbo a Filo de Caballos, ladera O del Cerro Teotepec, *E. Domínguez & E. Velázquez 1177* (FCME). Cima del Cerro Teotepec, antena de transmisiones telefónicas, ladera sur, *E. Domínguez & E. Velázquez 1218* (FCME). Aproximadamente 5 km después del parteaguas, entre El Jilguero y Puerto del Gallo, *E. Velázquez & E. Domínguez 1787* (FCME). Paraje Las Casitas, ladera poniente del Cerro Teotepec, hacia El Zancudo, *E. Velázquez & E. Domínguez 2169* (FCME). **Municipio Leonardo Bravo:** Puerto Soleares, 7 km después de El Carrizal, hacia Atoyac, al SO de la carretera, *R. M. Fonseca et al. 2640* (FCME).

Altitud: 2500 a 3280 m.

Tipos de vegetación: bosque de coníferas, bosque mesófilo de montaña.

Información ecológica: orillas de riachuelos, laderas húmedas, cañadas sombreadas.

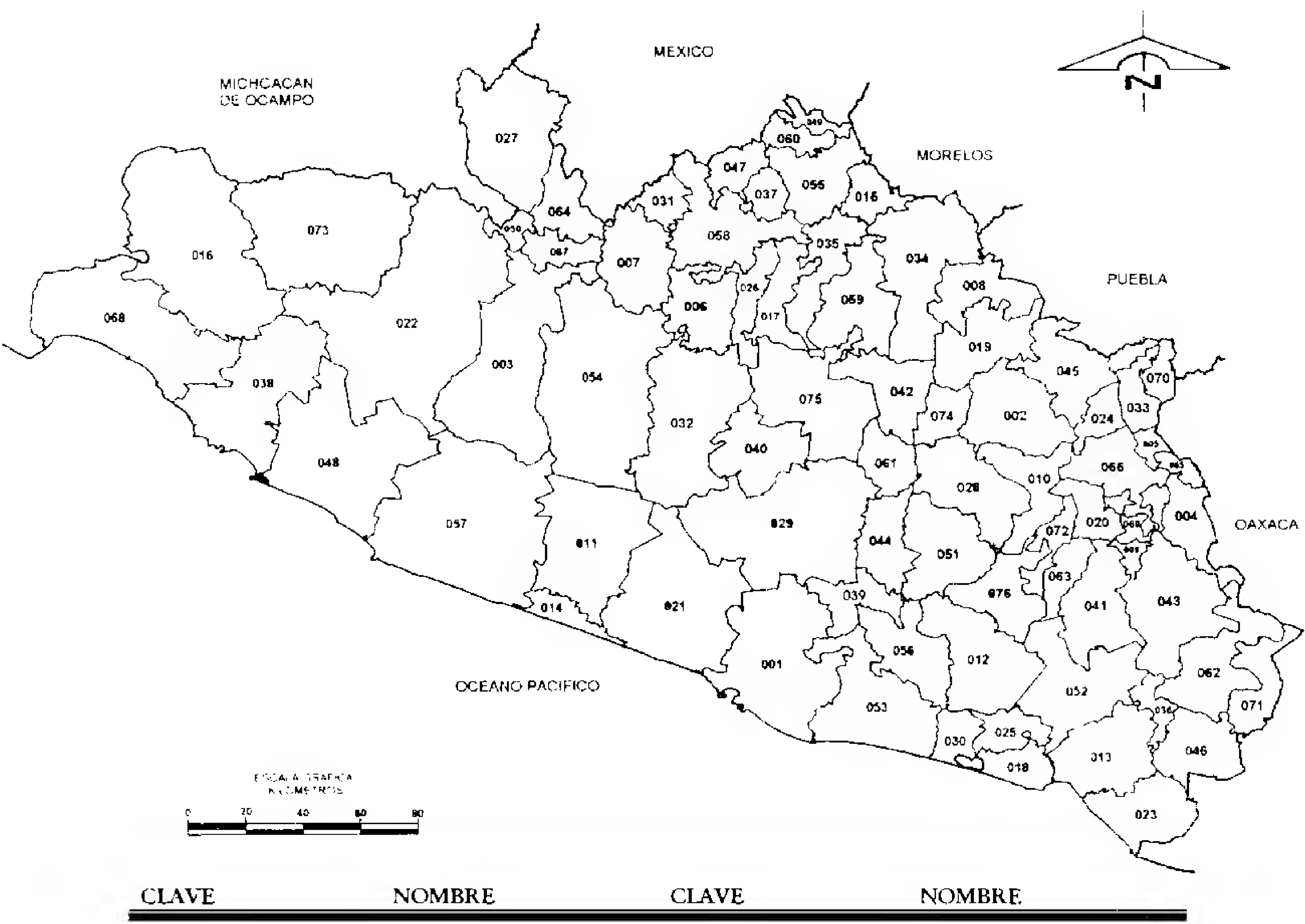
Fenología: fértil en febrero, junio, octubre y diciembre.

AGRADECIMIENTOS

Se agradecen los comentarios de los integrantes del Comité Editorial, pues con ellos se mejoró notablemente el presente trabajo. También agradezco de manera particular a Rosa María Fonseca Juárez por su gran ayuda en el formateado del texto. La diseñadora Laura Uribe amablemente realizó los mapas digitalizados relacionados con la distribución de las especies, por lo que le hago extensivo mi agradecimiento. A Mercedes Perelló por su gentileza en la edición.

ESTADO DE GUERRERO

DIVISIÓN MUNICIPAL



CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE
001	ACAPULCO DE JUÁREZ	039	JUAN R. ESCUDERO
002	AHUACUOTZINGO	040	LEONARDO BRAVO
003	AJUCHITLAN DE PROGRESO	041	MALINALTEPEC
004	ALCOZAUCA DE GUERRERO	042	MÁRTIR DE CUILAPAN
005	ALPOYECA	043	METLATÓNOC
006	APAXTLA	044	MOCHITLÁN
007	ARCELIA	045	OLINALÁ
008	ATENAGO DEL RIO	046	OMETEPEC
009	ATLAMAJALCINGO DEL MONTE	047	PEDRO ASCENCIO ALQUISIRAS
010	ATLIXTAC	048	PETATLÁN
011	ATOYAC DE ÁLVAREZ	049	PILCAYA
012	AYUTLA DE LOS LIBRES	050	PUNGARABATO
013	AZOYU	051	QUECHULTENANGO
014	BENITO JUÁREZ	052	SAN LUIS ACATLÁN
015	BUENA VISTA DE CUÉLLAR	053	SAN MARCOS
016	COAHUAYUTLA DE JOSÉ MARÍA IZAZAGA	054	SAN MIGUEL TOTOLAPAN
017	COCULA	055	TAXCO DE ALARCÓN
018	COPALA	056	TECOANAPA
019	COPALILLO	057	TECPAN DE GALEANA
020	COPANATOYAC	058	TELOLOAPAN
021	COYUCA DE BENÍTEZ	059	TEPECOACUILCO DE TRUJANO
022	COYUCA DE CATALÁN	060	TETIPAC
023	CUAJINICUILAPA	061	TIXTLA DE GUERRERO
024	CUALAC	062	TLACOACHISTLAHUACA
025	CUAUTEPEC	063	TLACOAPA
026	CUETZALA DEL PROGRESO	064	TLALCHAPA
027	CUTZAMALA DE PINZÓN	065	TLALIXTAQUILLA DE MALDONADO
028	CHILAPA DE ÁLVAREZ	066	TLAPA DE COMONFORT
029	CHILPANCINGO DE LOS BRAVO	067	TLAPEHUALA
030	FLORENCIO VILLARREAL	068	UNION DE ISIDORO MONTES DE OCA, LA
031	GENERAL CANUTO A. NERI	069	XALPATLAHUAC
032	GENERAL HELIODORO CASTILLO	070	XOCHIHUEHUETLAN
033	HUAMUXTITLAN	071	XOCHISTLAHUACA
034	HUITZUCO DE LOS FIGUEROA	072	ZAPOTITLÁN TABLAS
035	IGUALA DE LA INDEPENDENCIA	073	ZIRÁNDARO
036	IGUALAPA	074	ZITLALA
037	IXCATEOPAN DE CUAUHTÉMOC	075	EDUARDO NERI
038	JOSÉ AZUETA	076	ACATEPEC

Esta obra se terminó de imprimir el 30 de mayo de 2005
en los talleres de la Coordinación de Servicios Editoriales
de la Facultad de Ciencias de la UNAM.
Circuito Exterior, Ciudad Universitaria.
México 04510, D. F.

Se tiraron 250 ejemplares

La edición estuvo al cuidado de:
Mercedes Perelló


ISBN 970-32-2647-7
9 789703 226474



